



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05227429 A**(43) Date of publication of application: **03.09.93**

(51) Int. Cl.

H04N 1/40
H04N 1/04(21) Application number: **04058900**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(22) Date of filing: **12.02.92**(72) Inventor: **FUTAKI HISATSUGU**(54) **SIGNAL PROCESSING CIRCUIT**

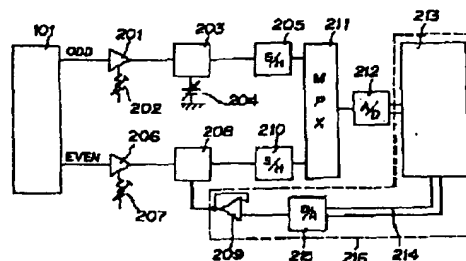
obtained.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

PURPOSE: To obtain satisfactory picture-data by obtaining a level difference on the DC potential of black signal parts in an odd signal and an even signal, which are outputted from a CCD image sensor, feeding it back and removing the level difference.

CONSTITUTION: The black signal part of an add signal outputted from the CCD image sensor 101 is inputted to a DC clamping circuit 203 and DC potential is clamped by a voltage source 204. The black signal part of the even signal from the sensor 101 is inputted to a DC clamping circuit 208 and is clamped by a voltage source 209. The even/odd signals are synthesized into one system by a multiplexer 211, and it is digital-converted. The level difference of DC potential in the black signal parts of the odd/even signals is operated in a signal processing circuit 213. Then, a feedback signal 214 is outputted. The signal 214 is analog-converted and is outputted to the voltage source 209. Then, the clamping potential of the circuit 208 is controlled. Thus, the DC level difference of the black signal parts in the odd/even signals is removed and satisfactory picture data can be



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-227429

(43) 公開日 平成5年(1993)9月3日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/40	1 0 1 A	9068-5C		
1/04	1 0 3 Z	7251-5C		

審査請求 未請求 請求項の数5(全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-58900

(22) 出願日 平成4年(1992)2月12日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 二木 久嗣

愛知県名古屋市東区泉2-28-24 リコー

エレメックス株式会社内

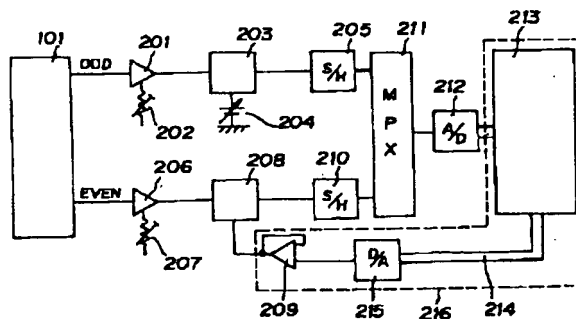
(74) 代理人 弁理士 酒井 宏明

(54) 【発明の名称】 信号処理回路

(57) 【要約】

【目的】 偶・奇2出力のCCDイメージセンサから出力された偶・奇両信号に対して、該両信号のレベル差を排除可能にして、最終的に出力される画像の安定化を図る。

【構成】 CCDイメージセンサ101から出力される偶信号を増幅及びDC電位を保持する前置増幅器206及びDC電位クランプ回路208と、同様に奇信号を増幅及びDC電位を保持する前置増幅器201及びDC電位クランプ回路203と、各々の出力を1系統に合成するデジタル・マルチプレクサ211と、該合成出力値を入力し、フィードバック信号214を発生/出力するフィードバック回路216とを備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、偶信号と奇信号を出力する光電変換手段と、前記光電変換手段から出力される偶信号を増幅及びDC電位を保持する偶信号処理手段と、前記光電変換手段から出力される奇信号を増幅及びDC電位を保持する奇信号処理手段と、前記偶信号処理手段及び奇信号処理手段の出力を1系統に合成する信号合成手段と、前記信号合成手段の出力値を入力し前記偶信号処理手段或いは奇信号処理手段の何れか一方にフィードバック信号を入力するフィードバック信号発生手段とを備えたことを特徴とする信号処理回路。

【請求項2】 前記フィードバック信号発生手段は、前記偶信号処理手段及び奇信号処理手段の出力レベル差に対応させてフィードバック信号を発生することを特徴とする請求項1記載の信号処理回路。

【請求項3】 前記偶信号処理手段或いは奇信号処理手段によるDC電位の保持は、前記フィードバック信号発生手段からのフィードバック信号に基づいて実行されることを特徴とする請求項1記載の信号処理回路。

【請求項4】 前記偶信号処理手段或いは奇信号処理手段による増幅処理は、前記フィードバック信号発生手段からのフィードバック信号に基づいて制御されることを特徴とする請求項1記載の信号処理回路。

【請求項5】 前記偶信号処理手段或いは奇信号処理手段の増幅処理部に光結合手段を付設し、前記光結合手段の利得設定用抵抗に前記フィードバック信号発生手段を接続することを特徴とする請求項1記載の信号処理回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、イメージスキャナ、デジタル複写機、ファクシミリ等に利用される信号処理回路に関し、より詳細には、偶・奇2出力のCCDイメージセンサを有し、該CCDイメージセンサの偶信号出力部と奇信号出力部との出力差を排除する信号処理回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、偶・奇2出力のCCDイメージセンサの出力信号を後段回路（例えば、シェーディング補正等の画像処理回路）に取り込む場合、偶信号系と奇信号系の2系統を並列に処理し、更に、1系統に合成して所定の処理を実行する必要があるが、図4に示す回路構成で前記信号処理を実行していた。図において、401はA/D変換器212によりデジタル変換されたデータに対して所定の補正処理を実行するデジタルビデオ信号処理回路である。なお、図4において、他の部分は図1及び図2における同一の符号が示す部分に各々対応する。

【0003】 以上のように構成された従来における信号処理回路の動作について説明する。なお、以下の動作は、画像読取処理の前動作として実行されるCCDイメ

ージセンサ101による黒信号部のDCレベルの保持動作に関するものである。CCDイメージセンサ101の奇CCDシフトレジスタ103の出力部105から出力される奇信号（ODD）の黒信号部（無信号部）は、前置増幅器201に付設されたボリューム202の設定値に基づいて増幅処理され、DCクランプ回路203に入力される。DCクランプ回路203では電圧源204のボリュームの調整値に基づいて、入力された黒信号部をクランプする。該クランプされた黒信号部のDC電位は、サンプル・ホールド回路205に入力され画素レベルが固定される。

【0004】 一方、CCDイメージセンサ101の奇CCDシフトレジスタ103の出力部105から出力される偶信号（EVEN）の黒信号部（無信号部）は、前置増幅器206に付設されたボリューム207の設定値に基づいて増幅処理され、DCクランプ回路208に入力される。DCクランプ回路208では電圧源209のボリュームの調整値に基づいて、入力された黒信号部のDC電位をクランプする。該クランプされた黒信号部のDC電位は、サンプル・ホールド回路210に入力され画素レベルが固定される。

【0005】 このように偶・奇2出力の各々の信号を並行して独立的に設けられた各ボリュームの設定値に基づき、CCDイメージセンサ101からの両出力信号に対して、増幅及びDC電位のクランプ処理を行った後、サンプル・ホールド回路205及び210から出力される偶・奇2つのビデオ信号を、アナログ・マルチプレクサ（MPX）211により1系統のアナログ値のビデオ信号に合成処理し、その後、該ビデオ信号をA/D変換器212によりデジタル値に変換し、更に、デジタルビデオ信号処理回路401に入力する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記に示されるような従来の信号処理回路にあっては、①偶・奇両系統の黒信号部のDCレベル、及び②偶・奇両系統の白信号レベルの2つを同レベルにする必要があるにもかかわらず、次のような問題点があった。従来は、上記図4に示したように、前記①黒信号のDCレベル、及び②白信号レベルの設定を、偶・奇2列の処理回路に独立して設けられたボリューム（4個）の調整により実行するため、偶・奇両信号のレベル合わせが困難であった。

【0007】 また、同時に、調整のバラツキ、或いは使用中の外的ショックや経時変化等に起因する偶・奇両信号のアンバランス（レベル差）が発生し易かった。この黒信号部のDC電位及び白信号レベルは、画像処理時の基準信号（リファレンス信号）となるため、このアンバランス状態のまま画像読取処理が実行されると、最終的には縞模様の異常画像となって出力されるという問題点があった。

【0008】 本発明は上記に鑑みてなされたものであつ

3

て、偶・奇2出力のCCDイメージセンサから出力された偶・奇両信号に対して、該両信号のレベル差を排除可能にして、最終的に出力される画像の安定化を図ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、少なくとも、偶信号と奇信号を出力する光電変換手段と、前記光電変換手段から出力される偶信号を増幅及びDC電位を保持する偶信号処理手段と、前記光電変換手段から出力される奇信号を増幅及びDC電位を保持する奇信号処理手段と、前記偶信号処理手段及び奇信号処理手段の出力を1系統に合成する信号合成手段と、前記信号合成手段の出力値を入力し前記偶信号処理手段或いは奇信号処理手段の何れか一方にフィードバック信号を入力するフィードバック信号発生手段とを備えた信号処理回路を提供するものである。

【0010】また、前記フィードバック信号発生手段は、前記偶信号処理手段及び奇信号処理手段の出力レベル差に対応させてフィードバック信号を発生することが望ましい。

【0011】また、前記偶信号処理手段或いは奇信号処理手段によるDC電位の保持は、前記フィードバック信号発生手段からのフィードバック信号に基づいて実行されることが望ましい。

【0012】また、前記偶信号処理手段或いは奇信号処理手段による増幅処理は、前記フィードバック信号発生手段からのフィードバック信号に基づいて制御されることが望ましい。

【0013】また、前記偶信号処理手段或いは奇信号処理手段の増幅処理部に光結合手段を付設し、前記光結合手段の利得設定用抵抗に前記フィードバック信号発生手段を接続することが望ましい。

【0014】

【作用】本発明による信号処理回路は、偶信号処理手段及び奇信号処理手段により、光電変換手段から出力された偶信号と奇信号に対し、各々増幅処理及びDC電位の保持を実行する。次に、信号合成手段により、偶信号処理手段及び奇信号処理手段の出力を1系統に合成し、フィードバック信号発生手段は、信号合成手段からの出力値を入力し偶信号処理手段或いは奇信号処理手段の何れか一方にフィードバック信号を出力する。

【0015】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面を参照して説明する。図1は、本発明に係わるCCDイメージセンサの構成を示す説明図である。CCD（電荷結合素子）イメージセンサ101は、読取密度に対応した画素数からなるフォトダイオード列102と、該フォトダイオード列102の両側に配設され、前記フォトダイオード列102の奇数列（1, 3, 5, ...）の信号電荷である奇信号（ODD）を転送（走査）する奇CCDシ

4

フトレジスタ103と、前記フォトダイオード列102の偶数列（0, 2, 4, ...）の信号電荷である偶信号（EVEN）を出力する偶CCDシフトレジスタ104から構成されている。また、105及び106は奇CCDシフトレジスタ103及び偶CCDシフトレジスタ104の出力部である。

【0016】以上のように構成されたCCDイメージセンサ101は、入射光をフォトダイオード列102で信号電荷に変換し、蓄積する。蓄積された信号電荷は、シフトゲート（図示せず）の開放により、フォトダイオード列102から奇CCDシフトレジスタ103及び偶CCDシフトレジスタ104に移り、フォトダイオード列102から奇CCDシフトレジスタ103及び偶CCDシフトレジスタ104によって出力部105及び106へ転送される。出力部105及び106では前記信号電荷が入射光量に対応した電圧に変換して、奇信号（ODD）及び偶信号（EVEN）を出力する。

【0017】図2は、本発明による第1の実施例の信号処理回路の構成を示す説明図である。図において、ODDで示されるラインは奇信号の処理部を示し、201はCCDイメージセンサ101の奇CCDシフトレジスタ103の出力部105に接続する前置増幅器、202は前置増幅器201の増幅量の設定及び調整を行うボリューム、203は前置増幅器201で処理されたCCDイメージセンサ101の奇CCDシフトレジスタ103から出力される信号のDC電位（DCレベル）をクランプするDC電位クランプ回路、204はDC電位クランプ回路203の電圧源であり、調整用のボリュームを付設している。また、205は画素レベルを固定するサンプル・ホールド（S/H）回路である。

【0018】また、EVENで示されるラインは、偶信号の処理部を示し、206はCCDイメージセンサ101の偶CCDシフトレジスタ103の出力部106に接続する前置増幅器、207は前置増幅器206の増幅量の設定及び調整を行うボリューム、208は前置増幅器206により処理されたCCDイメージセンサ101の偶CCDシフトレジスタ103から出力される信号のDC電位をクランプするDC電位クランプ回路、209はDC電位クランプ回路208の電圧源、210は画素レベルを固定するサンプル・ホールド（S/H）回路である。

【0019】また、211はサンプル・ホールド回路205及び210の出力値を1系統のビデオ信号に合成するアナログ・マルチプレクサ（MPX）、212はアナログ・マルチプレクサ211から出力されるアナログ値のビデオ信号をデジタル値に変換処理するA/D（アナログ/デジタル）変換器、213はA/D変換器212によりデジタル化されたビデオ信号の奇信号と偶信号との出力レベルの差を読み取り、演算処理してフィードバック信号214を出力するデジタルビデオ信号処理回

5

路、215はフィードバック信号214をアナログ値に変換して、電圧源209に出力するD/A（デジタル/アナログ）変換器である。また、216は上記デジタルビデオ信号処理回路213、D/A変換器215及び電圧源209で構成されるフィードバック回路である。

【0020】以上のように構成された信号処理回路の動作について説明する。また、以下の動作は、画像読取処理の前段階の動作として実行され、CCDイメージセンサ101による黒信号部のDC電位の処理動作に関するものである。CCDイメージセンサ101の奇CCDシフトレジスタ103の出力部105から出力される奇信号（ODD）の黒信号部（無信号部）は、前置増幅器201によりボリュウム202の設定値に基づいて増幅処理され、DCクランプ回路203に入力される。このときDCクランプ回路203では電圧源204のボリュウムの調整値に基づいて、入力された黒信号部のDC電位をクランプする。該クランプされた黒信号部のDC電位は、サンプル・ホールド回路205に入力され画素レベルが固定される。

【0021】一方、CCDイメージセンサ101の奇CCDシフトレジスタ103の出力部105から出力される偶信号（EVEN）の黒信号部（無信号部）は、前置増幅器206によりボリュウム207の設定値に基づいて増幅処理され、DCクランプ回路208に入力される。DCクランプ回路208では電圧源209にて設定されるDC電位により、入力された黒信号部のDC電位をクランプする。該クランプした黒信号部のDC電位は、サンプル・ホールド回路210に入力され画素レベルが固定される。

【0022】続いて、サンプル・ホールド回路205及び210から出力される偶・奇2つのビデオ信号を、アナログ・マルチプレクサ（MPX）211により1系統のアナログ値のビデオ信号に合成処理し、その後、該ビデオ信号をA/D変換器212によりデジタル値に変換し、更に、デジタルビデオ信号処理回路213に入力する。デジタルビデオ信号処理回路213では、A/D変換器212によりデジタル化されたビデオ信号の奇信号と偶信号との黒信号部におけるDC電位のレベル差を読み取り、演算処理してフィードバック信号214を出力する。該フィードバック信号214は、D/A変換器215に入力され、ここでアナログ値に変換され、電圧源209に出力される。電圧源209は、この入力値に基づいてDC電位クランプ回路208のクランプ電位を制御する。即ち、偶・奇両信号の黒信号部におけるDCレベルが同一の値に制御される。

【0023】以上説明したように、CCDイメージセンサ101から出力される奇信号と偶信号における各黒信号部のDC電位のレベル差を求め、このレベル差を最小差となるようにフィードバック信号214を電圧源209に対してフィードバックすることにより、電圧源20

6

9の出力を電圧源204の出力レベルに精度良く合わせることが可能となる。即ち、奇信号と偶信号との黒信号部におけるDC電位のバランスが良くなる。従って、CCDイメージセンサ101による画像読取時の偶・奇2出力のレベル差が排除された良好な画像データが得られる。

【0024】また、上記偶・奇2出力のレベル合わせを、画像読取動作の初期に実行した後、フィードバック信号214を固定する。そして、偶・奇の両信号が同レベルになった状態で画像読取を開始する。また、奇信号側の電圧源204の出力値が外的ショックや経時変化等により変動した場合においても、フィードバック回路216によるフィードバック処理により、偶信号側の電圧源209の出力値を追従させることが可能なため、偶・奇2出力の各黒信号部におけるズレを排除することができ。

【0025】図3は、本発明による第2の実施例を示す信号処理回路のブロック図である。図において、301は偶信号側のDC電位クランプ回路208の電圧源、302はフォトカプラ303の抵抗値を制御するOPアンプ（演算増幅器）、303は一般的に利用されているフォトカプラ（光結合装置）であり、所謂、電気信号を光信号に変換する発光ダイオード等と、該発光ダイオード等の光信号を電気信号に変換するフォトトランジスタ等を対向して一体構成したものである。また、図3において、他の部分は図2における同一の符号が示す部分に各々対応する。このように偶・奇2出力のレベル合わせを実行するために、フィードバック信号214をD/A変換器215を介してOPアンプ302に接続し、該OPアンプ302の出力部をフォトカプラ303内における抵抗に接続されている。

【0026】以上のように構成された第2の実施例による信号処理回路の動作について説明する。画像読取処理の前段階の動作として、CCDイメージセンサ101の全面素に対して白色基準板（図示せず）の反射光を入射し、奇信号の白信号レベルと偶信号の白信号レベルを読み取る。即ち、CCDイメージセンサ101の奇CCDシフトレジスタ103の出力部105から出力される奇信号（ODD）の白信号レベルは、前置増幅器201によりボリュウム202の設定値に基づいて増幅処理され、DCクランプ回路203に入力される。DCクランプ回路203では電圧源204のボリュウムの調整値に基づいて、入力された白信号レベルをクランプする。該クランプした白信号レベルは、サンプル・ホールド回路205に入力され画素レベルが固定される。

【0027】一方、CCDイメージセンサ101の奇CCDシフトレジスタ103の出力部105から出力される偶信号（EVEN）の白信号レベルは、前置増幅器206に付設されたフォトカプラ303の利得設定用抵抗の抵抗値に基づいて増幅処理される。即ち、偶数側の前

置増幅器206に付設したフォトカプラ303に内蔵されている利得設定用の抵抗にOPアンプ302の出力電圧を与えることにより、前記抵抗の抵抗値を電子ボリューム化して制御する。次に、白信号レベルは、DCクランプ回路208に入力され、DCクランプ回路208では電圧源301のボリュームの調整値に基づいて、入力された白信号レベルをクランプする。該クランプした白信号レベルは、サンプル・ホールド回路210に入力され画素レベルが固定される。

【0028】続いて、サンプル・ホールド回路205及び210から出力される偶・奇2つのビデオ信号を、アナログ・マルチプレクサ(MPX)211により1系統のアナログ値のビデオ信号に合成処理し、その後、該ビデオ信号をA/D変換器212によりデジタル値に変換し、更に、デジタルビデオ信号処理回路213に入力する。デジタルビデオ信号処理回路213では、A/D変換器212によりデジタル化されたビデオ信号の奇信号と偶信号との白信号レベルの差を読み取り、演算処理してフィードバック信号214を出力する。該フィードバック信号214は、D/A変換器215に入力され、こ

こでアナログ値に変換され、該変換されたアナログ値はOPアンプ302に入力される。OPアンプ302は、該入力されたアナログ値に基づき出力電圧をフォトカプラ303に内蔵されている利得設定用の抵抗に入力する。フォトカプラ303は、この入力値に基づいて前置増幅器206の利得を制御する。即ち、偶・奇両信号の白信号レベルが同一の値に制御される。

【0029】このようにCCDイメージセンサ101から出力される奇信号と偶信号の各白信号レベルの差を求め、このレベル差が最小差となるようにフィードバック

信号214をOPアンプ302に入力し、OPアンプ302の出力電圧を、フォトカプラ303に内蔵されている利得設定用の抵抗に与えて、前置増幅器206の利得を制御することにより、前置増幅器206の出力を、奇信号側の出力レベルに精度良く合わせることが可能となる。即ち、奇信号と偶信号との白信号レベルのバランスが良くなる。従って、CCDイメージセンサ101による画像読取時の偶・奇2出力のレベル差が排除された良好な画像データが得られる。

【0030】また、上記偶・奇2つの白信号レベル合わせを、画像読取動作の初期に実行した後、フィードバック信号214を固定する。そして、偶・奇の両信号が同レベルになった状態で画像読取を開始する。また、奇信号側の前置増幅器201の出力値が外的ショックや経時変化等により変動した場合においても、本フィードバック回路216によるフィードバック処理により、偶信号側の前置増幅器206の出力値を追従させることが可能なため、偶・奇2出力の各白信号レベルのズレを排除す

ることができる。

【0031】なお、図2と図3の実施例を組み合わせた回路構成、即ち、偶・奇信号2つのうちの片方の処理ラインの前置増幅器201或いは206、及びDC電位クランプ回路203或いは208にフィードバック信号214を入力させて、前述の如く、偶・奇2つの出力信号のレベル合わせを実行してもよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による信号処理回路によれば、少なくとも、偶信号と奇信号を出力する光電変換手段と、前記光電変換手段から出力される偶信号を増幅及びDC電位を保持する偶信号処理手段と、前記光電変換手段から出力される奇信号を増幅及びDC電位を保持する奇信号処理手段と、前記偶信号処理手段及び奇信号処理手段の出力を1系統に合成する信号合成手段と、前記信号合成手段の出力値を入力し前記偶信号処理手段或いは奇信号処理手段の何れか一方にフィードバック信号を入力するフィードバック信号発生手段とを備えたため、偶・奇2出力のCCDイメージセンサから出力された偶・奇両信号に対する、該両信号のレベル差が排除可能になり、最終的に出力される画像の安定化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるCCDイメージセンサの構成を示す説明図である。

【図2】本発明による第1の実施例の信号処理回路の構成を示す説明図である。

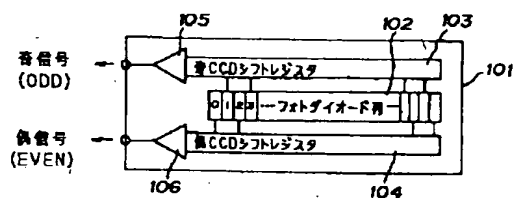
【図3】本発明による第2の実施例の信号処理回路の構成を示す説明図である。

【図4】従来における信号処理回路の構成を示す説明図である。

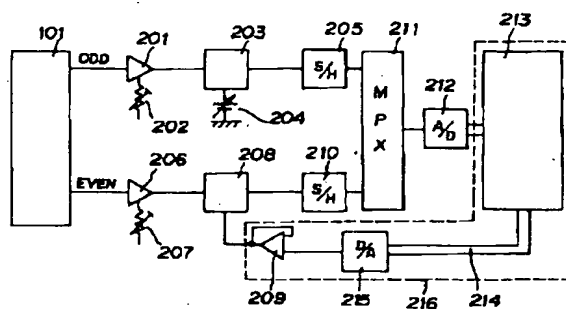
【符号の説明】

101	CCDイメージセンサ	201	前置増幅器
203	DC電位クランプ回路	205	サンプル・ホールド回路
206	前置増幅器	208	DC電位クランプ回路
209	電圧源	210	サンプル・ホールド回路
211	アナログ・マルチプレクサ	212	A/D変換器
213	デジタルビデオ信号処理回路		
214	フィードバック信号	215	D/A変換器
216	フィードバック回路	303	フォトカプラ

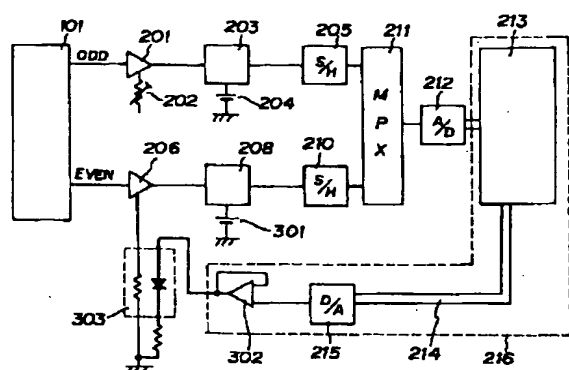
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

